

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-508777

(P2004-508777A)

(43) 公表日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl. ⁷
 H04N 5/92
 G11B 20/10
 G11B 20/12
 H04N 5/765

F I
 HO4N 5/92
 G11B 20/10
 G11B 20/12 102
 HO4N 5/91

テーマコード (参考)
 5C053
 5D044

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 60 頁)

(21) 出願番号 特願2002-526126 (P2002-526126)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月4日 (2001.9.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年5月7日 (2002.5.7)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2001/003967
 (87) 國際公開番号 WO2002/021845
 (87) 國際公開日 平成14年3月14日 (2002.3.14)
 (31) 優先権主張番号 0021882.6
 (32) 優先日 平成12年9月6日 (2000.9.6)
 (33) 優先権主張国 イギリス(GB)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US

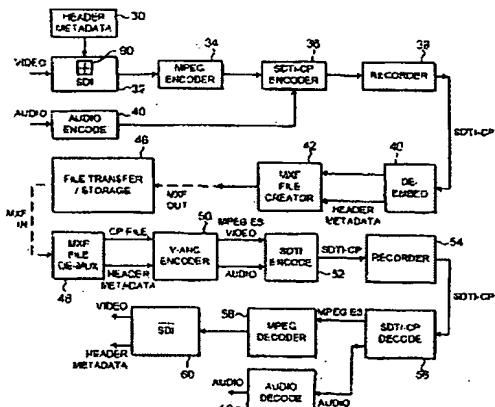
(71) 出願人 593081408
 ソニー・ユナイテッド・キングダム・リミテッド
 Sony United Kingdom Limited
 イギリス国 サリー, ウエーブリッジ, ブルックランズ, ザ ハイツ (番地なし)
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオマテリアルとデータの結合

(57) 【要約】

データを他のマテリアルに結合する方法は、他のマテリアルにデータを繰り返し分散させるステップを有する。データは、例えば、他のマテリアルに関連付けられたメタデータである。他のマテリアルは、ビデオ、オーディオ及び/又はデータマテリアルであってもよく、例えばMXF等の所定のファイルフォーマットを有する。ファイルからのマテリアル及びデータは、SDI、SDTI及びAES3等の信号インターフェースの1つにマッピングされ、ファイルメタデータは、複数の多重化法の1つにより、ストリーム信号インターフェースに亘って、繰り返し分散される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デジタルデータを他のデジタルマテリアルに結合するデータ結合方法において、
上記デジタルデータを所定のデータ構造に組織化するステップと、
データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有するデジタルビットストリームを生成するステップと、
上記データ構造を上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰返しに亘って繰り返し格納するステップとを有するデータ結合方法。
10

【請求項 2】

上記デジタルデータは、上記他のマテリアルに関連付けられたメタデータであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 3】

上記他のマテリアルは、ビデオマテリアルを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 4】

上記他のマテリアル用の少なくとも 1 つのデータ空間は、ビデオデータ空間を含むことを特徴とする請求項 3 記載のデータ結合方法。

【請求項 5】

上記他のマテリアルは、オーディオマテリアルを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。
20

【請求項 6】

上記他のマテリアル用の少なくとも 1 つのデータ空間は、オーディオデータ空間を含むことを特徴とする請求項 5 記載のデータ結合方法。

【請求項 7】

上記デジタルデータは、オーディオデータ空間に格納されることを特徴とする請求項 6 記載のデータ結合方法。
30

【請求項 8】

上記デジタルデータは、上記他のデータ空間に格納されることを特徴とする請求項 1 乃至 30 8 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 9】

上記他のデータ空間は、補助データ空間であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 10】

上記データ構造は、上記データと、キーフィールドと、値フィールドのデータ量を示すレンジスフィールドとを含む値フィールドを有することを特徴とする請求項 1 乃至 9 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。
40

【請求項 11】

上記フォーマットは、複数フレーム内で繰り返され、上記デジタルデータの各繰返しは、上記データ構造の先の繰返し分のデータを含まないフレームから開始されることを特徴とする請求項 1 乃至 10 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。
40

【請求項 12】

上記データ構造は、整数個のフレームに亘って分散して格納されていることを特徴とする請求項 11 記載のデータ結合方法。

【請求項 13】

上記データ構造は、データパケットを備え、該データ構造の繰返しは、先の繰返し分のデータを含まないパケットから開始されることを特徴とする請求項 11 又は 12 記載のデータ結合方法。

【請求項 14】

上記パケットは、連続的に番号付けされ、上記データ構造の各繰返しは、所定の番号を有するパケットから開始されることを特徴とする請求項 1 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 5】

上記各フレームは、データパケットのセットを含み、各セットは、整数個の完全なパケットから構成されることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 6】

上記繰返しフォーマットは、シリアルデジタルインタフェース (S D I) ピットストリームのフォーマットであることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 1 7】

上記データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに繰り返し格納されることを特徴とする請求項 1 6 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 8】

上記パケットのセットは、ガードバンドを介してフレーム境界から離間したオーディオフレーム内のウインドウに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 1 7 記載のデータ結合方法。

【請求項 1 9】

上記データ構造は、上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ピットストリームの垂直補助データ空間 (V A N C) に格納されることを特徴とする請求項 1 7 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 0】

上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ピットストリームのコンテンツからシリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ピットストリームを生成するステップを有する請求項 1 6 乃至 1 9 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 2 1】

上記オーディオフレームは、シリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) データ構造に格納されることを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 2】

上記他のマテリアルは、少なくともビデオマテリアルを含み、上記繰返しフォーマットは、少なくともオーディオアイテムとピクチャアイテムとを有するシリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ピットストリームのフォーマットであることを特徴とする請求項 1 1 乃至 1 5 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 2 3】

上記データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに繰り返し格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 4】

上記パケットのセットは、ガードバンドを介してフレーム境界から離間したオーディオフレーム内のウインドウに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 2 2 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 5】

上記データ構造は、上記シリアルデジタルインタフェース (S D I) ピットストリームの垂直補助データ空間 (V A N C) に格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 6】

上記パケットの 1 セットは、垂直補助データ空間の 1 ラインに格納されることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に従属する請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 7】

上記シリアルデータトランスポートインタフェース (S D T I) ピットストリームは、システムアイテムを有し、上記データ構造は、該システムアイテムに格納されることを特徴とする請求項 2 1 記載のデータ結合方法。

【請求項 2 8】

それぞれ識別子を有する複数の異なるデータ構造が上記フォーマットに亘って繰り返し分散されていることを特徴とする請求項 1 乃至 2 7 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 2 9】

上記繰り返しフォーマットからの結合されたデータ及び他のマテリアルをファイルにマッピングするステップを有し、

上記ファイルにおいて、上記データ構造は、該ファイルの所定の部分に格納され、上記他のマテリアルは、該ファイルの他の部分に格納されることを特徴とする請求項 1 乃至 2 8 記載のデータ結合方法。

【請求項 3 0】

10

上記ファイルは、ファイルヘッダと、上記他のマテリアルを格納するファイルボディと、ファイルフッタとを有することを特徴とする請求項 2 9 記載のデータ結合方法。

【請求項 3 1】

上記ファイルは MXF ファイルであり、上記データはヘッダメタデータであることを特徴とする請求項 2 9 又は 3 0 記載のデータ結合方法。

【請求項 3 2】

上記ファイルからのデータ構造及び他のマテリアルを、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰り返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰り返しフォーマットを有するデジタルビットストリームにマッピングするステップと、

20

上記データ構造を上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰り返しに亘って繰り返し格納するステップとを有する請求項 2 9 乃至 3 1 いずれか 1 項記載のデータ結合方法。

【請求項 3 3】

所定のデータ構造を有するデジタルデータと他のデジタルマテリアルを含み、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰り返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰り返しフォーマットを有し、上記データ構造が上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰り返しに亘って繰り返し格納されているデジタルビットストリームを受信するステップと、

30

上記他のマテリアルから上記データ構造を分離するステップとを有するデータ受信方法。

【請求項 3 4】

上記データ構造及び他のマテリアルがマッピングされ、上記データ構造が所定の部分に格納され、上記他のマテリアルが他の部分に格納されたファイルから該データ構造及び上記他のマテリアルを逆マッピングすることにより、該ファイルから信号を生成するステップを有する請求項 3 3 記載のデータ受信方法。

【請求項 3 5】

添付の図 1 乃至 図 1 3 を用いて実質的に以下に説明する方法。

【請求項 3 6】

40

請求項 1 乃至 3 5 いずれか 1 項記載の方法を実現する信号処理装置。

【請求項 3 7】

請求項 1 乃至 3 5 いずれか 1 項記載の方法を実現するコンピュータプログラム製品。

【請求項 3 8】

所定のデータ構造を有するデジタルデータ及び他のデジタルマテリアルを含み、データ記録装置に互換性を有するとともに、各繰り返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰り返しフォーマットを有し、

上記データ構造が上記他のデータ空間又は上記他のマテリアルのデータ空間の一部において、上記フォーマットの複数の繰り返しに亘って繰り返し格納されているデジタルビットストリーム。

【請求項 3 9】

50

請求項 1 乃至 3 5 いずれか 1 項記載の方法により生成された請求項 3 8 記載のデジタルビットストリーム。

【請求項 4 0】

添付の図面を用いて実質的に以下に説明する請求項 3 9 記載のデジタルビットストリーム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

本発明は、データを他のマテリアルに結合する結合方法及び装置に関する。さらに、本発明は、この結合方法を実現する信号処理装置、デジタルビットストリーム及びコンピュータプログラム製品に関する。

10

【0 0 0 2】

「マテリアル」は、ビデオ、オーディオ及びデータエッセンのいずれか又はこれらの組合せを意味する用語とする。

【0 0 0 3】

本発明の実施の形態ではメタデータをマテリアルに結合する。本発明の好ましい実施の形態では、メタデータをビデオ及びオーディオマテリアルに結合する。本発明及びその背景を明瞭にするために、この好ましい実施の形態に即して本発明を例示的に説明するが、本発明はこのような形態に限定されるものではない。

【0 0 0 4】

メタデータは、ビデオ及びオーディオ等のマテリアルに関連する情報である。幾つかの種類のメタデータは、例えば圧縮ビデオ信号の符号化の形式を記述し、このメタデータに基づいて圧縮ビデオ信号の復号を行うことができる。また、他の種類のメタデータとして、ビデオのコンテンツを記述するメタデータもある。例えば、このような記述的メタデータは、ビデオのタイトルや、そのビデオがいつ、どこで撮影されたかを示すその他の情報を記述する。さらに、アスペクト比、使用されたレンズ、ビデオフォーマット等の技術的情報を記述するメタデータもある。さらに、グッドショットマーカ (Good Shot Markers)、著作権情報及びビデオに登場する人物に関する情報等を記述するメタデータもある。これらの他に、様々な種類のメタデータが存在する。

【0 0 0 5】

従来、メタデータは、そのメタデータが関連するマテリアルとは分離して保存されていた。メタデータは、データベースに保存してもよく、この場合、何らかの手法でそのメタデータとマテリアルとを関連付けていた。このような手法の一例として、メタデータをビデオカセット上のコードとして記録する手法がある。ここで、リンクが失われると、メタデータはマテリアルに関連付けられなくなる。また、データベースが壊れると、メタデータが消失する。したがって、少なくとも幾つかのメタデータは、マテリアルに結合することが望ましい。

【0 0 0 6】

マテリアルは、デジタルビデオテープレコーダ (Digital Video Tape Recorder: 以下、D V T R という) やデジタルディスクレコーダ等の記録装置で記録する必要がある。ここで、例えば、テープを最初に巻き戻すことなく、容易にメタデータにアクセスするために、メタデータを繰り返し記録することが望ましい。しかしながら、D V T R やディスクレコーダは、デジタルビットストリームにおいて、周期的にメタデータを繰り返すための専用の空間を提供するフォーマットを有していない。

【0 0 0 7】

そこで、本発明に係るデータ結合方法は、デジタルデータを他のデジタルマテリアルに結合するデータ結合方法において、デジタルデータをキーフィールドと、レングスフィールドと、データを格納する値フィールドとを有する所定のデータ構造に組織化するステップと、データ記録装置に互換性を有するどともに、各繰返しが少なくとも 1 つの上記他のマテリアル用のデータ空間と他のデータ用のデータ空間を含む所定の繰返しフォーマットを有するデジタルビットストリームを生成するステップと、データ構造を他のデータ空間又

40

50

は他のマテリアルのデータ空間の一部において、フォーマットの複数の繰返しに亘って繰り返し格納するステップとを有する。

【 0 0 0 8 】

データ構造をこのようなフォーマットに含めることにより、データ構造をデータレコーダに対応するフォーマットに格納することができる。データ構造の繰返しにより、例えば、レコーダがテープレコーダである場合、テープの最初に戻ることなく、データ構造にアクセスすることができる。

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明に係るデータ結合方法は、結合されたデータ及び他のマテリアルをファイルにマッピングするステップを有し、ファイルにおいて、データ構造は、ファイルの所定 10 の部分に格納され、他のマテリアルは、ファイルの他の部分に格納される。

【 0 0 1 0 】

ここで、好ましくは、ファイルは、ファイルヘッダと、他のマテリアルを格納するファイルボディと、ファイルフッタとを有する。さらに好ましくは、このファイルは、MXFファイルであり、データはこのMXFファイルにおけるヘッダメタデータであるとよい。

【 0 0 1 1 】

例えばビデオ及びオーディオマテリアルは、テープレコーダ及びファイルサーバを含む様々な異なる種類のデータ記録装置で記録され、これらのデータ記録装置間を伝送される。したがって、結合されたデータ及び他のマテリアルを組織化することにより、このような伝送が容易になる。

20

【 0 0 1 2 】

このフォーマットは、シリアルデジタルインタフェース (SDI) ピットストリーム又はシリアルデータトランスポートインタフェース (SDTI) ピットストリームのフォーマットであってもよく、他のマテリアルは、SDI の場合は、少なくとも、非圧縮ビデオマテリアルであり、SDTI の場合は、圧縮ビデオマテリアルである。圧縮ビデオマテリアルは、SDTI ピットストリームのピクチャアイテムに格納される。いずれのフォーマットもビデオフレームに基づいている。

【 0 0 1 3 】

いずれのフォーマットもオーディオモード及び非オーディオモードで動作するオーディオフレームを含むことができる。本発明の一具体例においては、データ構造は、非オーディオモードで動作するオーディオフレームに格納される。

30

【 0 0 1 4 】

SDI は、垂直補助データ空間 (Vertical Ancillary Data : VANC) を有する。本発明の一具体例においては、データ構造は、VANC に格納される。

【 0 0 1 5 】

SDTIにおいては、VANCは、ピクチャアイテムデータ空間に含まれる。本発明の一具体例においては、データ構造は、VANC空間に格納される。

【 0 0 1 6 】

さらに、SDTIは、システムアイテムを有する。本発明の一具体例においては、データ構造はシステムアイテムに格納される。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の好適な具体例においては、データ構造は、パケットセットと呼ばれるパケットのグループに符号化される。各セットは、1を含む整数個のパケットを含む。パケットは、整数個の完全な KLV 符号化されたアイテムを含み、このアイテムは、データを格納する値フィールド V と、値フィールドの長さを示すレンジスフィールドと、パケットのタイプを示すキーフィールドとを備えるデータ構造を有する。

【 0 0 1 8 】

SDIにおいて、パケットセットは、好ましくは、VANC空間内の1つの垂直ブランкиング期間 (Vertical Blanking Interval : VBI) のビデオラインを占有する。パケットにより VBI ビデオラインを占有させるために、残りの部分を 50

n u l l で満たしてもよい。

【 0 0 1 9 】

S D I において、各繰返しは、好ましくは、新たなフレームにおいて、新たなパケットセットの新たなパケットにおいて開始される。

【 0 0 2 0 】

S D T I においては、1つのパケットセットは、V A N C 空間内の1つの非圧縮ビデオラインを占有する。パケットにより1つのラインを占有させるために、残りの部分を n u l l で満たしてもよい。

【 0 0 2 1 】

これに代えて、S D I 又は S D T I において、1つのパケットセットが非オーディオモードで動作する1つのオーディオフレームを占有してもよい。パケットにより1つのオーディオフレームを占有させるために、残りの部分を n u l l で満たしてもよい。

【 0 0 2 2 】

これに代えて、S D T I - C P において、1つのパケットセットによりシステムアイテムデータ空間のメタデータ領域を占有してもよい。

【 0 0 2 3 】

また、本発明に係るコンピュータプログラム製品は、適切な信号又はデータプロセッサにより実行されて、上述した方法を実現する。

【 0 0 2 4 】

M X F ファイル

20

ファイル全体のデータ構造を図1に示す。このようなファイルを、ここでは、マテリアル交換フォーマット (M a t e r i a l e X c h a n g e f o r m a t : 以下、M X F という。) のファイルと呼ぶ。M X F の目的は、プログラムマテリアルをマテリアルボディ (本体) に関する添付されたメタデータと共に交換することである。すなわち、M X F ファイルは、例えばディスクを用いたファイルサーバ間でプログラムマテリアル及びメタデータを送受するためのファイルである。

【 0 0 2 5 】

M X F ファイルは、キーレンジス (長さ) - 値 (K e y, L e n g t h, V a l u e : 以下、K L V という。) 符号化されたデータパケットのシーケンスにより定義される。

【 0 0 2 6 】

ヘッダメタデータは、以下のような構造を有する。

30

【 0 0 2 7 】

K L V により符号化された各メタデータアイテム。

【 0 0 2 8 】

K L V によりメタデータセットとして符号化されたメタデータアイテムの論理的グループ。ここで、値は K L V 符号化されたメタデータアイテムの集合である。

【 0 0 2 9 】

K L V により符号化されたメタデータセットの論理的グループ。ここで、値は K L V 符号化されたメタデータセットの集合である。

【 0 0 3 0 】

40

ここで、最上位のレベルは、最外部レベル (o u t e r m o s t l e v e l) におけるヘッダメタデータである。ファイルは、ファイルヘッダ、ファイルボディ (本体) 及びファイルフッタから構成される。ボディは「エッセンス」、すなわち、この具体例においてはビデオ及び/又はオーディオエッセンスデータを含む。エッセンスは、これに代えて又はこれに加えてエッセンスデータを含んでいてもよい。以下では、説明を簡潔にするために、ビデオ及びオーディオデータについてのみ説明する。

【 0 0 3 1 】

なお、図1は、実際のスケールを表しているわけではない。ボディは、プリアンブル及びポストアンブルより遙かに大きい。ボディは、ファイルのデータコンテンツの 9 9 % 或いはそれ以上を占める。

50

【 0 0 3 2 】

ファイルヘッダ

ファイルヘッダは、プリアンブルと、これに続くヘッダメタデータと任意項目（オプション）としてインデックステーブルを有する。

【 0 0 3 3 】

プリアンブルは、好ましくは、例えば8バイトといった固定長のランーインバイト（Run-in byte）から開始される。次ぎに、KLV符号化されたプリアンブルデータパックが続く。このプリアンブルデータパックは、以下の情報を有する。

【 0 0 3 4 】

12バイトのSMPTEパックラベル（キー）

10

これに続く1バイト以上（この具体例では4バイト）のレングスバイト

この具体例では、これに続くnullが満たされた値フィールド。レングスバイトは、値フィールド内のデータ量を示す。

【 0 0 3 5 】

SMPTEパックラベルは、ファイルをMXFファイルとして定義する。

【 0 0 3 6 】

ファイルフッタ

MXFファイルは、ファイルフッタにより終了する。ファイルフッタは、任意項目であるインデックステーブルと、これに続くポストアンブルを有する。

【 0 0 3 7 】

20

ポストアンブルは、KLV符号化されたポストアンブルデータパックを有する。ポストアンブルデータパックは、1.2バイトのSMPTEパックラベルと、1バイト以上（この具体例では4バイト）のレングスバイトを含む。この具体例では、値フィールドは存在せず、レングスバイトは、長さ0を示す。他の具体例として、値フィールド内に値が存在又は付加されてもよく、MXFデコーダは、この値を無視してもよい。

【 0 0 3 8 】

インデックステーブル

インデックステーブルにより、例えば、ファイルボディにおけるビデオフレームの開始点等、特定のデータの位置を素早く特定することができる。

【 0 0 3 9 】

30

インデックステーブルは、任意のメタデータセットであり、個々のビデオエッセンス及び関連するオーディオ及びデータエッセンスの位置を特定するために使用できる。インデックスファイルは、ボディの直前に配置してもよく、ボディの直後に配置してもよく、或いはボディ全体に亘って分散させてもよい。

【 0 0 4 0 】

インデックステーブルは、ストリーム入力時からファイル生成の間に「オンザフライ（on the fly）」方式で生成することもでき、記録の際、概念的にファイルの最後に記録してもよい。実際には、インデックステーブルは、記録処理の都合に応じて、サーバファイルシステム内のどの位置に記録してもよい。完全なファイルを伝送する場合、インデックステーブルは、MXFファイルヘッダに格納される。

40

【 0 0 4 1 】

インデックステーブルは、フレーム毎の固定バイト数と共に定義されているボディコンテナ仕様（body container specification）に対しては必ずしも必要ではなく、すなわち、MXFファイルにインデックステーブルを含めるか否かは任意である。

【 0 0 4 2 】

ヘッダメタデータ

プリアンブルは、ヘッダメタデータを有する。メタデータは、ファイルボディに含まれるエッセンスに関連するいかなる情報であってもよい。メタデータは、エッセンスを記述するものであってもよく、エッセンスに関する技術的データであってもよく、他のいかなる

50

情報であってもよい。

【 0 0 4 3 】

例えば、記述的メタデータは、以下に限定されるものではないが、プログラム ID (P I D) 等のビデオマテリアルの製作に関するデータ、タイトル、ワーキングタイトル (Wo r k i n g T i t l e) 、ジャンル ID 、概要 (S y n o p s i s) 、ディレクタ ID 、ピクチャスタンプ (P i c t u r e s t a m p) 、キーワード、スクリプト、人物、例えば役者及び製作スタッフの名前及び詳細等を含む。

【 0 0 4 4 】

また、技術的メタデータは、以下に限定されるものではないが、表示アスペクト比、ピクチャの画素数、ピクチャレート、カメラタイプ、レンズ識別情報及び他のあらゆる技術的 10 データを含む。

【 0 0 4 5 】

メタデータは、マテリアルの編集に関するデータを含んでいてもよい。このようなデータは、そのマテリアルに対して実行すべき単なる編集又はその他の処理を定義するインストラクションであってもよい。

【 0 0 4 6 】

ブリアンブルのヘッダメタデータを図 2 に示す。ヘッダメタデータは、 16 バイトのヘッダメタデータ汎用ラベル (U n i v e r s a l L a b e l : 以下、 U L という。) と、これに続くレングスバイトと、これに続く値フィールド (V) のデータからなる K L V 符号化されたメタデータセット 1 ~ n を有する。

20

【 0 0 4 7 】

U L は、 U L に続くデータ値 (V) を M X F ヘッダメタデータとして定義する。

【 0 0 4 8 】

K L V 符号化された各メタデータセット n は、セットを固有に識別する 16 バイトのセット U L と、 1 バイト以上のレングスバイトと、セットの値フィールド V 内のデータからなる K L V 符号化されたメタデータアイテムのセットとを有する。レングスバイトは、値フィールドの長さを示す。 U L は、セット n 内に存在するメタデータアイテムの完全なリストを定義する。

【 0 0 4 9 】

各アイテムは K L V 符号化され、 16 バイトのアイテム U L と、 1 バイト以上のレングス 30 バイトと、値フィールド V 内のデータとを有する。 U L は、値フィールド V 内のコンテンツの種類を定義する。

【 0 0 5 0 】

ここで、セット n が複数の K L V 符号化されたデータセットを含んでもよいことは明らかである。アイテムは、 1 又は複数の K L V 符号化されたデータのセットを含んでいてもよい。

【 0 0 5 1 】

ファイルボディ

ボディの具体例について説明する。この具体例では、ボディは、 M P E G 符号化ビデオを含む S D T I - C P コンテンツパッケージである。この他のコンテナ (c o n t a i n e 40 r) を用いてもよい。

【 0 0 5 2 】

ファイルボディのコンテンツは、ファイルボディに含まれるビデオ及び／又はオーディオ及び／又はデータエッセンスに応じて、及びこのエッセンスの符号化方法に応じて異なる。例えば、ビデオデータは圧縮されていても圧縮されていなくてもよい。また、圧縮は、複数の異なる形式で行うことができる。

【 0 0 5 3 】

各エッセンスフレームは、ボディ内において、 K L V 符号化されている。異なるタイプのエッセンスを収容する S D T I - C P コンテンツパッケージの場合、各タイプは、別々に K L V 符号化される。

50

【 0 0 5 4 】

各コンテナタイプは、 K L V コーディングにおけるキーとして、 固有の登録された汎用ラベル U L を有している。

【 0 0 5 5 】

コンテナ内の各エッセンスタイプも固有のキーを有していてもよい。

【 0 0 5 6 】

ファイルボディ内のデータ量は、 無制限であり、 ファイルボディは、 ファイルヘッダとファイルフッタによってのみ区切られる。 ファイルボディ内のデータ量は、 例えば数ギガバイトであってもよい。

【 0 0 5 7 】

10

MX F ヘッダメタデータの繰返し

ヘッダメタデータは、 ファイルボディに亘って、 繰り返し分散されていてもよい。 ファイルボディ内のヘッダメタデータは、 プリアンブル内のヘッダメタデータに追加して設けられる。 この手法には、 以下のような利点がある。

【 0 0 5 8 】

ファイルの伝送が中断されたとき、 メタデータを回復 (r e c o v e r y) することができる。

【 0 0 5 9 】

MX F ファイルでは、 ファイルボディ内のデータへのランダムアクセスを行うことができる。 繰り返し挿入されたメタデータにより、 ファイルの最初又は最後にスクロールするこ 20 となく、 ランダムアクセスされたデータに関連するメタデータに容易且つ高速にアクセスすることができる。

【 0 0 6 0 】

ヘッダメタデータのファイルボディ内における繰返しは、 任意 (オプション) であり、 本発明の具体例におけるメタデータの繰返しとは、 何ら関係ない。

【 0 0 6 1 】

以上、 MX F ファイルの基礎的な特徴について説明した。 MX F ファイルには、 この他にも様々な特徴があるが、 これらは本発明に関係しないため、 説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

システム概観

30

図 4 に示す信号処理及びマテリアル伝送システムは、 ソースコードのソース 1 0 と、 オプションであるエンコーダ 1 2 と、 ソースコード又は符号化されたソースコードをコンテナにフォーマットするインタフェース 1 6 と、 コンテナを MX F ファイルのボディにカプセル化するインタフェース 1 8 とを備える。 MX F ファイルは、 インタフェース 2 0 に伝送され、 インタフェース 2 0 は、 MX F を非カプセル化し、 すなわち、 ボディからコンテナを取り出す。 インタフェース 2 2 は、 コンテナからソースコード又は符号化されたソースコードを取り出す。 ソースコードが符号化されている場合は、 デコーダ 2 6 がこのソースコードを復号する。 ソースコードは、 使用装置 (u t i l i s e r) 2 8 により使用される。 使用装置 2 8 は、 例え表示装置であってもよく、 ソースコードを処理し又はソースコードを要求する他のいかなるプロセッサであってもよい。

40

【 0 0 6 3 】

インタフェース 1 8 からインタフェース 2 0 への伝送は、 例えばコンピュータデータディスク等のディスクにデータを記録することにより行ってもよく、 例えインターネットプロトコルパケット等を用いて、 通信ネットワークを介してデータを送信することにより行ってもよい。 この他、 イーサネット (登録商標) やファイバチャンネル (F i b r e C h a n n e l) を用いてデータを伝送してもよい。

【 0 0 6 4 】

エンコーダ 1 4 は、 M P E G 2 エンコーダ等の圧縮エンコーダであってもよい。 また、 この他の圧縮形式を用いてもよい。 デコーダ 2 6 は、 エンコーダ 1 4 に対応するデコーダである。

50

【 0 0 6 5 】

インターフェース 20 は、少なくとも以下の MXF ファイルを復号する MXF デコーダである。

- ・ファイルの全ての部分の KLV コンテナ構造（あらゆるタイプのボディのデータ構造を含む）
- ・ヘッダメタデータ構造を含むヘッダ
- ・フッタ

【 0 0 6 6 】

非圧縮マテリアル用ストリームインターフェース

非圧縮デジタルビデオ及びオーディオマテリアル用のストリームインターフェースとしては 10 、例えば SMPTE 259M に定義されているシリアルデジタルインターフェース（又はインタコネクト）（Serial Digital Interface (or Inter connect) : 以下、 SDI という。）がある。 SDI は、当分野で周知のインターフェースであり、ここでは詳細には説明しない。図 5 は、 SDI 構造にビデオ及びオーディオをマッピングしたモデルを示す図である。 SDI は、図 5 に示すインターレースされたフィールドを使用し、ここで、 SAV はスタートアクティブビデオ（Start Active Video）を表し、 EAV はエンドアクティブビデオ（End Active Video）を表し、 H は走査線方向を表し、 F は垂直走査方向を表す。

【 0 0 6 7 】

SDI トランスポート（ SDI transport ）は、ビデオフレームを含み、ここで、データはフレームの走査線として伝送される。フィールドは、本質的に同じ構造を有している。フレームは、垂直ブランкиング期間（ Vertical Blanking Interval : 以下、 VBI という。）、水平ブランкиング期間（ Horizontal Blanking Interval ）及びアクティブビデオ空間を有する。 SDI においては、 VBI は、垂直補助データ（ Vertical Ancillary Data : 以下、 VANC という。）を伝送するために使用することができ、水平ブランкиング期間は、水平補助データ（ Horizontal Ancillary data : 以下、 HANC という。）を伝送するために使用することができる。アクティブビデオ空間は、例えばデジタルビデオ等のメインデータのための空間である。 SMPTE 272M に定義されているように、 HANC に AES/EU デジタルオーディオチャンネルを含めてもよい。このようなオーディオチャンネルは、オーディオフレーム（後に詳細に説明する）を含む。

【 0 0 6 8 】

本発明の具体例においては、 VANC は、上述したヘッダメタデータを含む。

【 0 0 6 9 】

変形例として、ヘッダメタデータは、オーディオチャンネルのオーディオフレームにマッピングしてもよい。各オーディオチャンネルは、オーディオデータ又は非オーディオデータのいずれを伝送してもよく、非オーディオデータは、例えばメタデータ等、いかなるデータであってもよい。オーディオフレーム内のデータがオーディオデータであるか、非オーディオデータであるかは、例えばフラッグを用いて、周知の手法で示すことができる。

【 0 0 7 0 】

圧縮マテリアル用ストリームインターフェース

MPEG 2 等の圧縮データ用のストリームインターフェースとしては、例えば SMPTE 326M に定義されている SDTI CP がある。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、 2 つのフィールドを有する SDTI - CP フレームの構造を示す図である。 SDTI - CP フィールドは、垂直補助データ VANC に対応していない。アクティブビデオ空間は、「アイテム」、すなわちシステムアイテム、ピクチャアイテム、オーディオアイテム及び予備アイテム（Auxiliary Item ）に割り当てられたラインを含んでいる。図 7 に示すように、アイテムは 1 以上のエレメントを含む。図 7 では、例示的に 50

ピクチャアイテムに関連させてエレメントを示している。アイテムは1以上のエレメントを含む。エレメントは、図8に示すように、KLV符号化されたデータブロックを含む。圧縮ビデオデータは、ピクチャアイテム内のピクチャエレメントに格納されている。SDTIデータストリームは、周知の手法により、SDTIデータストリームに含まれるデータを圧縮ビデオデータとともにSDTIデータストリームにマッピングすることにより得られる。

【 0 0 7 2 】

MPEG2エレメンタリストリーム (Elementary Stream: 以下、ESという。) は、SMPTE規格のSMPTE328Mに基づいて、ES内に垂直補助データVANCを組み込む。SDIからSDTI-CPSトリームが生成され、VANCデータが存在する場合、VANCデータは、MPEG2ES補助データ空間にマッピングされる (MPEG2 ES Ancillary Data space)。本発明の具体例においては、VANCデータは、ヘッダメタデータである。補助データ空間は、1以上の非圧縮ビデオラインを使用する。非圧縮ビデオラインを補助データに使用することにより、ビデオデータに使用できるデータ空間 (帯域幅) が減少する。

【 0 0 7 3 】

SDTI-CPSオーディオアイテムは、それぞれが1~8個のオーディオチャンネルを含む1以上のオーディオエレメントを含む。エレメント内の各オーディオチャンネルは、オーディオデータ又は非オーディオデータのいずれを伝送してもよく、非オーディオデータは、例えばメタデータ等、いかなるデータであってもよい。オーディオフレーム内のデータがオーディオデータであるか、非オーディオデータであるかは、例えばフラグを用いて、周知の手法で示すことができる。ヘッダメタデータは、本発明に基づき、オーディオフレームにマッピングすることができる。

【 0 0 7 4 】

パケットストリームに亘るヘッダメタデータのマッピング

本発明では、ヘッダメタデータを図3に示すように組織化する。図3のAは、ヘッダメタデータの全体の構造を単一のエンティティとして示しており、このエンティティは、図2に示すものと同じである。ヘッダメタデータ構造は、図2に示し、図2を用いて説明したように、KLV符号化されている。ヘッダメタデータ構造は、16バイトの汎用ラベル (Universal Label: UL) と、これに続く1バイト以上のレングスバイト 30と、これに続く値フィールドにおけるn個のメタデータセットとを有する。

【 0 0 7 5 】

図3のBに示すように、図3のAに示すデータ構造全体は、P個のパケットセットに分割される。

【 0 0 7 6 】

図3のCに示すように、各パケットセットは、m個のパケットを有する。さらに、図3のDに示すように、各パケットは、KLV符号化される。この図3のDに示すように、パケットは、

パケットスタートシーケンスと、

データタイプバイトと、

レングスバイトと、

1バイトチャンネルIDと、

2バイトのパケットカウント値と、

完全なメタデータKLVブロックのセットと、

CRCコードとを備える。

40

【 0 0 7 7 】

この具体例では、チャンネルIDと、パケットカウント値と、KLVブロックの合計値は、最大255バイトである。

【 0 0 7 8 】

チャンネルIDは、異なるチャンネルのエッセンスに関するメタデータの多くの異なるチ 50

チャンネルをインタリープするために使用される。チャンネルIDは、メタデータが属するチャンネルを識別する。

【 0 0 7 9 】

理想的には、パケットの値フィールドは、図2に示すように、KLV符号化された完全なメタデータアイテムのセットを含む。しかしながら、1つのアイテムが252バイト以上から構成されていてもよい。この場合、メタデータアイテムの値フィールドは、パケットシーケンス内の連続する2以上のパケット内に格納してもよい。シーケンスの最初のパケットは、例えば16バイトのキーであり、これによりシーケンス内のパケットが識別され、メタデータアイテムのデータの連続性が維持される。

【 0 0 8 0 】

フレーム内の最初のパケットも、そのパケットが複数のパケットのシーケンスの一部である場合、このようなキーを格納する。

【 0 0 8 1 】

パケットカウント値は、定義されたチャンネル番号におけるパケット番号を識別する。このカウント値は、通常、2バイトを使用し、これにより最大65536パケットまでのシーケンスに対応できる。パケットカウント値「0」は、常にメッセージ内の最初のパケットである。すなわち、例えば $p=1$ のパケットセットにおいて、パケットカウント値は、パケット0から開始され、パケット値は、 p パケットセットに亘って、順次インクリメントされる。

【 0 0 8 2 】

本発明の具体例におけるパケットのマッピング

20

ヘッダメタデータのパケットは、以下のように、SDI又はSDTIデータストリームに繰り返しマッピングされ、組み込まれる。

【 0 0 8 3 】

a) SDIに非圧縮ビデオデータを組み込む場合、ヘッダメタデータのパケットは、VANCデータとして、1以上のVBIラインにマッピングされる。

【 0 0 8 4 】

b) 圧縮ビデオストリームをSDTIに組み込む場合、ヘッダメタデータのパケットは、ペイロードデータ空間 (payload data space) における1以上の圧縮ビデオフレームにマッピングされ、圧縮ビデオフレームは、(SMPTE規格のSMPTE 328Mにより規定されている)MPEG2ESシンタクスの拡張により提供される補助データ空間等のデータ空間にマッピングされる。

【 0 0 8 5 】

c) a)及び)bに代えて、ヘッダメタデータのパケットは、非オーディオモードで動作するAES3チャンネル等の1以上のオーディオチャンネルの1以上のオーディオフレームにマッピングしてもよい。このようなチャンネルは、SDIにもSDTI-CPにも設けられている。

【 0 0 8 6 】

d) ヘッダメタデータを整数個のフレームに埋め込み、ヘッダメタデータが繰り返されるとき、ヘッダメタデータが新たなフレームにおいて常に同じ位置から開始されるようにする。新たなフレームにおいて、それぞれ完全なヘッダメタデータ構造を開始することにより、編集処理の中断回数を低減又は最小化することができる。

【 0 0 8 7 】

e) 少なくともパケットチャンネル識別子(チャンネルID)を含むパケット構造に、ヘッダメタデータをパケット化し、他のパケット化されたメタデータとパケットシーケンスカウント値とを多重化する(これにより、最初のパケットの検出が容易となる)。

【 0 0 8 8 】

f) 繰り返される完全なヘッダメタデータ構造は、新たなパケット毎に、好ましくはパケット0において開始され、これによりデータの解析が容易となる。

【 0 0 8 9 】

50

g) 図 9 に示すように、ヘッダメタデータを A E S 3 非オーディオフレームにマッピングする場合、メタデータは、ガードバンドを介してオーディオフレームの最初と最後から離間されたウィンドウにマッピングされ、これにより、タイミングエラーに対する又は編集時の信頼性が向上する。

【 0 0 9 0 】

オーディオフレームは、ビデオフレームに同期する一定量のオーディオデータを格納する。例えば、アナログオーディオが 4 8 k H z でサンプリングされ、ビデオのフレームレートが 2 5 H z である場合、オーディオフレームは、 4 8 0 0 0 / 2 5 バイト = 1 9 2 0 バイトのデータからなる。

【 0 0 9 1 】

図 3 の B に示すように、

a) S D I においては、パケットセット 1 ~ p は、 S D I 内の各 V B I ラインに割り当てられ、 1 フレーム毎に 3 以上のラインを使用することもできるが、好ましくは、 S D I フレーム毎に 2 つのみの V B I ライン（すなわち、 1 フィールド毎に 1 ライン）が使用される。

【 0 0 9 2 】

b) S D T I においては、パケットセット 1 ~ p は、 M P E G 2 E S データストリーム内の補助データ空間に割り当てられる。

【 0 0 9 3 】

c) これに代えて、 S D I 及び S D T I において、パケットセット 1 ~ p を各オーディオ フレームに割り当ててもよい。 1 オーディオフレームは、 1 パケットセットのみを格納する。

【 0 0 9 4 】

各パケットセットは、 1 ライン又は 1 オーディオフレーム毎に 1 パケットセットの割合で、 S D I V B I ライン又はオーディオフレーム全体を占有する。 ライン又はオーディオ フレームの全ての予備データ空間 (s p a r e d a t a s p a c e) は、 n u l l で満たされる (n u l l f i l l e d) 。 本発明の具体例においては、 1 ライン又は 1 オーディオフレームは、通常、約 1 4 0 0 バイトで構成され、すなわち、図 3 の C に示すように、 V A N C を用いた m = 5 パケットに相当する。 1 つの完全なヘッダメタデータデータ構造は、 1 フレーム内で使用可能なデータ空間より大きくなることが多いため、完全なヘッダメタデータ構造は、複数のパケットセット 1 ~ p に亘って分散して格納される。このため、パケットカウント値を用いて、 1 つの完全なヘッダメタデータ構造に対応する分散された全てのパケットを連続的に識別する。 全てのフレーム内の全てのパケットセット内の全ての予備空間は、 n u l l により満たされているため、完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のフレームを占有する。 完全なヘッダメタデータ構造がパケットセットのグループに亘って分散されると、次の p 個のパケットセットにおいて、ヘッダメタデータデータ構造が繰り返される。

【 0 0 9 5 】

完全なヘッダメタデータデータ構造の繰返しは、新たなフレームのパケットセット 1 のパケット 0 から開始される。

【 0 0 9 6 】

複数の異なる完全なヘッダメタデータデータ構造をチャンネル I D により識別される各チャンネルにインタリープしてもよい。

【 0 0 9 7 】

このように、完全なヘッダメタデータデータ構造は、整数個のパケットセットに亘って分散される。各パケットセットは、整数個のパケットから構成されている。好ましくは、 1 パケットセットは、 S D I における 1 V B I ライン又は 1 オーディオフレームのみを占有し、このライン又はフレームにおいて使用されないデータ空間は、全て n u l l で満たされる。完全なヘッダメタデータデータ構造の各繰返しは、新たなビデオ又はオーディオフレームにおいて、例えばパケット 0 等、所定の番号の新たなパケットから開始される。こ 50

れにより、各完全なヘッダメタデータ構造を容易に識別することができ、また、ヘッダメタデータ構造の開始点は、SDIのビデオフレーム又はSDI及びSDTIのオーディオフレームに一致するため、この開始点を容易に検出することができる。

【 0 0 9 8 】

ヘッダメタデータがSDTIビクチャアイテムのMPEG2ESデータストリームに組み込まれているSDTIにおいて、パケットは、SMPTE328Mに基づく補助データラインに格納される。

【 0 0 9 9 】

本発明の具体例

図10～図12は、図4を用いて説明した本発明に基づくヘッダメタデータの繰返しを実現する装置の構成を示すブロック図である。図10～図12において、共通の構成要素には共通の符号を付している。以下に示す具体例では、ヘッダメタデータの格納にオーディオチャンネルを使用しないため、オーディオチャンネルに関する説明は省略する。

【 0 1 0 0 】

図10において、ヘッダメタデータは、メタデータ生成器30により生成される。ヘッダメタデータは、図2に示すデータ構造を有し、このメタデータデータ構造は、図3に示すように、パケットにマッピングされる。先に「本発明の具体例におけるパケットのマッピング」の章で説明したように、ヘッダメタデータは、SDIインタフェース32内の適切なマルチブレクサ90を用いて、SDIデータ構造のVANCに挿入され、ヘッダメタデータは繰り返され、繰り返される各ヘッダメタデータは、新たなフレームのVBIライン20の最初の新たなパケット(パケットm=0)から開始され、各完全なヘッダメタデータ構造は、整数個のフレームを占有する。好ましくは、上述のように、1つのフレームは、1つのVBIラインに1つのパケットセットpのみを格納する。

【 0 1 0 1 】

SDIデータ構造は、アクティブビデオデータ空間に非圧縮ビデオデータを格納する。MPEGエンコーダ34は、デジタルビデオデータをMPEG2ESに圧縮し、ヘッダメタデータを格納するSDI VANCをエレメンタリストリームESの補助データ空間にマッピングする。

【 0 1 0 2 】

SDTI-CPインタフェースは、繰り返されたヘッダメタデータを格納するMPEG2ESをSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムにマッピングする。SDTI-CPパッケージのピクチャアイテム内におけるヘッダメタデータの位置又はタイミングは特に定められていない。

【 0 1 0 3 】

SDTI-CPコンテンツパッケージを記録するように設計されているデジタルビデオテープレコーダ又はデジタルディスクレコーダ等のデジタルデータレコーダ38は、SDTI-CPコンテンツパッケージを記録する。ヘッダメタデータは、ピクチャアイテム内のMPEG2ESに格納されているため、レコーダ38は、そのフォーマット規則に違反することなく、繰り返されているメタデータを記録することができる。

【 0 1 0 4 】

ビデオデータ及びヘッダメタデータは、コンピュータネットワーク又はコンピュータファイル記録装置46に伝送する必要がある場合がある。このため、この具体例では、ビデオデータ及びヘッダメタデータをMXFファイルに変換する。SDTI-CPビットストリームは、レコーダ38により再生され、抽出器(de-embedder)40に供給される。抽出器40は、SDTI-CPコンテンツパッケージの圧縮MPEG2ESからヘッダメタデータを分離し、MXFファイル生成器42に供給する。SDTI-CPビットストリームが1つのヘッダメタデータデータ構造及びその繰返しを含む場合、抽出器40は、1つの完全なヘッダメタデータデータ構造(その繰返しは、含まない)のみをXMFファイル生成器42に供給する。MXFファイル生成器42は、図2に示すように、ヘッダメタデータをMXFファイルのファイルヘッダにマッピングし、MPEG2ESストリ

40

50

ームをMXFファイルのボディにマッピングする。

【 0 1 0 5 】

MXFファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置46に伝送してもよい。MXFファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置46から、レコーダ38と同様なレコーダ54に伝送することもできる。MXFファイルは、デマルチプレクサ48に供給され、デマルチプレクサ48は、MXFファイルのファイルボディからヘッダメタデータを分離する。ファイルボディである圧縮MPEG2ESストリームとヘッダメタデータは、エンコーダ50の独立した入力端子にそれぞれ供給され、エンコーダ50は、ヘッダメタデータをMPEG2ESストリームの補助データ空間に組み込み、SDTIエンコーダは、MPEG2ESストリーム10をSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムに組み込む。レコーダ54は、このSDTI-CPビットストリームを記録する。さらに、レコーダ54は、このSDTI-CPストリームを再生することができ、再生したSDTI-CPストリームをSDTIデコーダ56に供給し、SDTIデコーダ56は、補助データ空間内に繰り返されたヘッダメタデータを格納するMPEG2ESストリームを出力する。MPEG2デコーダ58は、ビデオデータを伸長し、ヘッダメタデータは、VBI又はSDIストリームにマッピングされ、伸長ビデオデータは、SDIストリームのアクティブビデオ空間にマッピングされる。伸長ビデオデータ及びヘッダメタデータは、SDIインターフェース60から取り出すことができる。

【 0 1 0 6 】

20

図11に示す具体例では、ヘッダメタデータの格納にオーディオチャンネルを使用する。図11に示すように、ヘッダメタデータは、メタデータ生成器30により生成される。ヘッダメタデータは、図2及び図3に示すデータ構造を有している。ヘッダメタデータは、オーディオインターフェース44内の適切なマルチプレクサ92を用いて、図8に示すように、オーディオフレームに挿入され、ヘッダメタデータは繰り返され、繰り返される各ヘッダメタデータは、新たなフレームの最初の新たなパケット（パケット $m = 0$ ）から開始され、各完全なヘッダメタデータ構造は、整数個のフレームを占有する。好ましくは、上述のように、1つのフレームは、1つのパケットセット p のみを格納し、各パケットセットは、1つのパケットのみを格納する。

【 0 1 0 7 】

30

SDIビットストリームは、アクティブビデオデータ空間に非圧縮デジタルビデオデータを格納する。MPEGエンコーダ34は、デジタルビデオデータをMPEG2ESに圧縮する。

【 0 1 0 8 】

SDTI-CPインターフェース36は、MPEG2ESをSDTI-CPコンテンツパッケージのピクチャアイテムにマッピングする。ヘッダメタデータを格納するオーディオチャンネルは、SDTI-CPコンテンツパッケージのオーディオアイテムにマッピングされる。

【 0 1 0 9 】

図11の具体例におけるブロック38～48は、図10の具体例と同様であるため、説明40は省略する。

【 0 1 1 0 】

エンコーダ50は、オーディオフレームにヘッダメタデータを繰り返し組み込み、SDTI-CPエンコーダ52は、オーディオフレームをSDTIコンテンツパッケージのオーディオアイテムにマッピングし、圧縮ビデオデータをピクチャアイテムにマッピングする。SDTIビットストリームは、レコーダ54で記録され、デコーダ56において再生及び復号され、デコーダ54は、MPEG2ESストリームからオーディオを分離する。オーディオデコーダ62は、ヘッダメタデータ及びオーディオデータを分離して出力する。

【 0 1 1 1 】

図12に示す具体例は、図10に示す具体例と略々同様であるが、この具体例では、ヘッ50

ダメタデータ生成器 30 により生成されたヘッダメタデータは、SDTI エンコーダ 36 内のマルチプレクサ 94 により、SDTI - CP コンテンツパッケージのシステムアイテム（図 6 に示す）に組み込まれる点が異なっている。図 6 に示すように、ヘッダメタデータのヘッダ U1 は、システムアイテム内の SAV の直後に設けられている。ブロック 38 ～ 54 は、図 10 に示す具体例と同様に動作する。SDTI デコーダ 56 は、システムアイテムからヘッダメタデータを分離する。

[0 1 1 2]

なお、本出願の優先日において、システムアイテムを有するSDTIは、関連するSMPTE規格において定義されているが、例えばレコーダ38、54で例示した多くのデータレコーダは、システムアイテムの使用をサポートしていないことは、当業者に周知である。
10。

[0 1 1 3]

ネットワークの具体例

図13は、SDIやSDTI等のストリーミングフォーマット信号とMXFファイルを使用するネットワークの具体例を示す図である。SDIビットストリームは、MPEGデジタルビデオテープレコーダ100に供給される。レコーダ100は、SDIビットストリームのビデオ及びオーディオ成分をMPEG符号化し、符号化された成分を記録する。この具体例においては、レコーダ100は、符号化された成分を含むSDTI-CP又はSDTI-DVビットストリームを出力し、ビデオファイルサーバ102に供給し、ビデオファイルサーバ102は、ストリーミングフォーマット信号を記録する。ビデオファイルサーバ102は、MXFファイルを生成するインタフェースを備え、MXFファイルをファイルサーバ104、ルータ108、制御コンピュータ110及びテープアーカイブ112を備えるコンピュータネットワーク106に配信する。MXFファイルにより、ファイルサーバ104、テープアーカイブ112及びビデオファイルサーバ102間でマテリアルを交換することができる。

[0 1 1 4]

ヘッダメタデータは、上述のように、SDI 及び SDTI ビットストリームにマッピングされる。MXF ファイルは、上述のように、サーバ 102 により生成される。

[0 1 1 5]

变形例

以上、MPEG2圧縮方式を適用した具体例により本発明を説明したが、本発明は、他の圧縮方式とともに実現することもできる。

[0 1 1 6]

また、XMFファイルに基づいて本発明の具体例を説明したが、他の種類のファイルを用いて、上述のようにヘッダメタデータを繰り返し、ファイルにマッピングしてもよい。

[0 1 1 7]

また、SDI 及び SDTI に基づいて本発明を説明したが、上述のようにヘッダメタデータをパケット化し、繰り返し、ビデオ又はオーディオフレームにマッピングすることができれば、他のフォーマットを用いてもよい。

[0 1 1 8]

図10～図12に示す具体例では、SDIをSDTIにマッピングし、続いてSDTIをMXFファイルにマッピングした。変形例においては、ファイルボディが非圧縮ビデオデータを格納するSDIをMXFファイルに直接マッピングしてもよい。ヘッダメタデータは、オーディオフレームに格納され、又はファイルボディのVBIラインに格納される。図14に示す変形例では、ヘッダメタデータは、ヘッダメタデータ生成器30により生成される。エンコーダ44は、オーディオデータを符号化する。SDIエンコーダ32は、非圧縮ビデオデータをアクティブデータ空間に挿入する。ヘッダメタデータは、上述と同様、非オーディオモードで動作するオーディオフレーム又はVBIフレームのいずれかに挿入される。メタデータは、上述と同様、VBI又はオーディオフレームにおいて、SDIビデオフレームに亘って繰り返される。レコーダ381は、圧縮ビデオデータを除くS 50

D I ビットストリームを記録する。レコーダ 381 は、ディスクレコーダであっても、テープレコーダであってもよい。S D I ビットストリームは、レコーダ 381 により再生され、抽出器 40 は、ビデオ及びオーディオデータからヘッダメタデータを分離する。M X F ファイル生成器 42 は、図 1 に示すように、ヘッダメタデータをファイルヘッダにマッピングし、ビデオデータ及びオーディオデータをファイルボディにマッピングする。M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 46 に伝送してもよい。M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 46 から、レコーダ 381 と同様のレコーダ 541 に伝送できる。すなわち、M X F ファイルは、コンピュータネットワーク及び／又はコンピュータファイル記録装置 46 から S D I エンコーダに供給され、S D I エンコーダは、上述のようにヘッダメタデータを繰り返すとともに、M X F ファイルを S D I ビットストリームにマッピングする。レコーダ 541 は、S D I ビットストリームを記録し、S D I ビットストリームは、このレコーダ 541 から再生され、S D I デコーダ 60 は、ヘッダメタデータ、ビデオデータ及びオーディオデータを分離する。

【 0 1 1 9 】

本発明は、プログラミング可能なデジタル信号又はデータ処理装置により実現してもよい。また、本発明は、このようなプログラミング可能なデジタル信号又はデータ処理装置において実行され、本発明を実現するインストラクションを有するコンピュータプログラム製品として実現してもよい。

【 図面の簡単な説明】

20

【 図 1 】

M X F ファイルの全体のデータ構造を示す図である。

【 図 2 】

図 1 に示すヘッダメタデータの構造を示す図である。

【 図 3 】

A ～ D は、パケットストリームに亘るヘッダメタデータのマッピングを説明する図である。

【 図 4 】

信号処理及びマテリアル伝送システムを示すブロック図である。

【 図 5 】

30

S D I フィールドを示す図である。

【 図 6 】

S D T I - C P フレームを示す図である。

【 図 7 】

S D T I - C P コンテンツパッケージのデータ構造を示す図である。

【 図 8 】

S D T I - C P コンテンツパッケージに使用されるエレメントのモデルを示す図である。

【 図 9 】

オーディオパケットを示す図である。

【 図 1 0 】

40

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

【 図 1 1 】

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

【 図 1 2 】

図 4 に示すシステムを実現するシステムの具体的構成を示す図である。

【 図 1 3 】

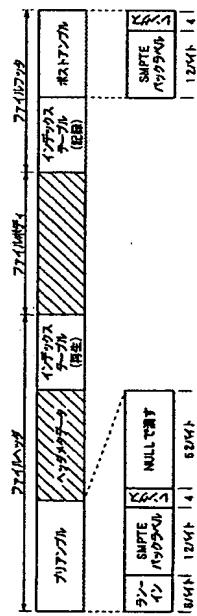
S D I / S D T I インタフェースを介してビデオ及びオーディオマテリアルをストリーミングし、及びコンピュータネットワークインターフェースを介してファイルを伝送するネットワークの構成を示す図である。

【 図 1 4 】

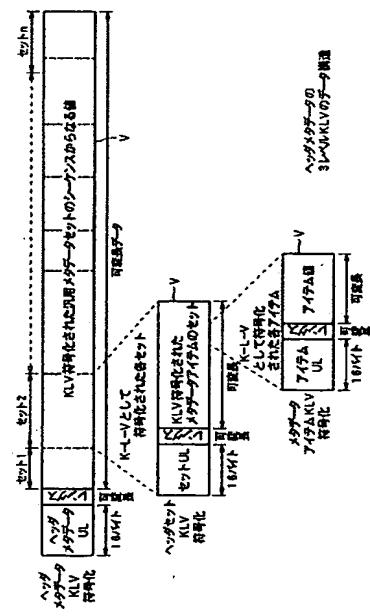
50

図 4 に示すシステムの変形例を示す図である。

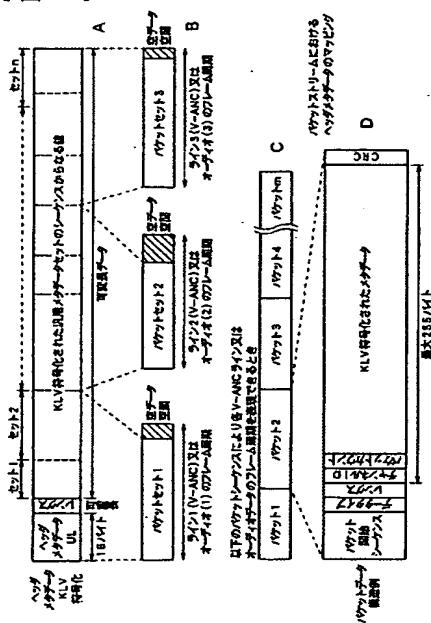
【 図 1 】



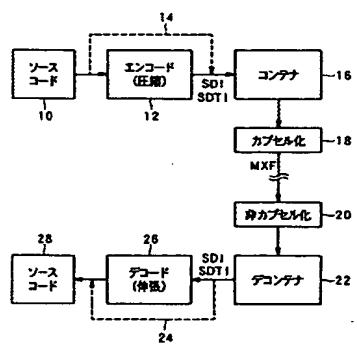
【 図 2 】



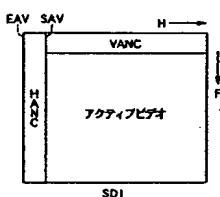
【 図 3 】



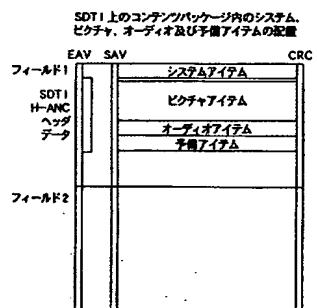
【 図 4 】



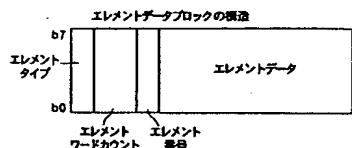
【 図 5 】



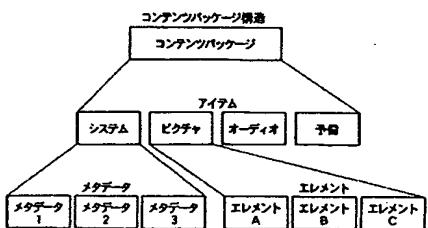
【 図 6 】



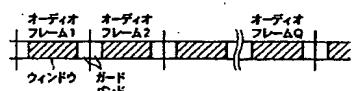
【 図 8 】



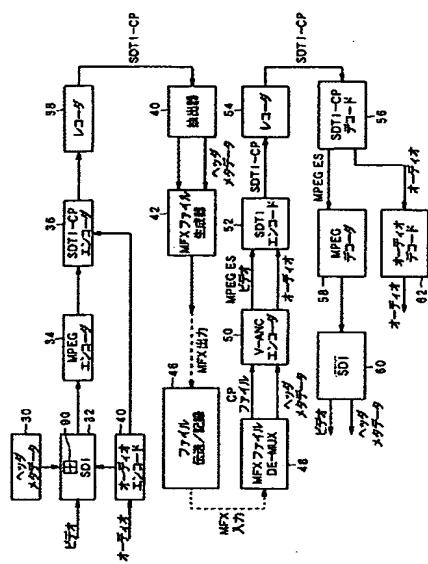
【 図 7 】



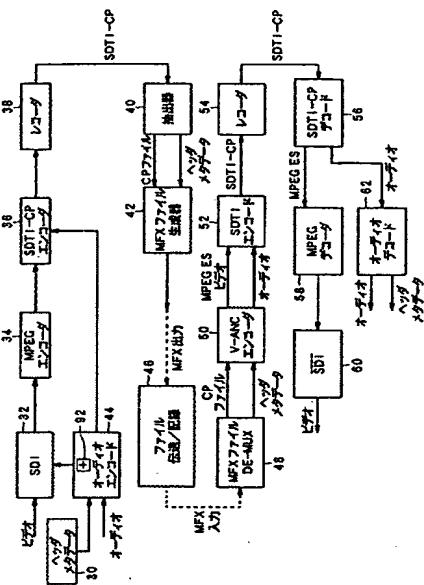
【 図 9 】



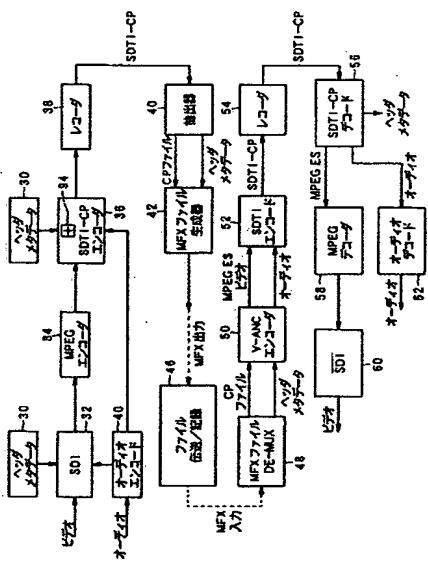
【图 10】



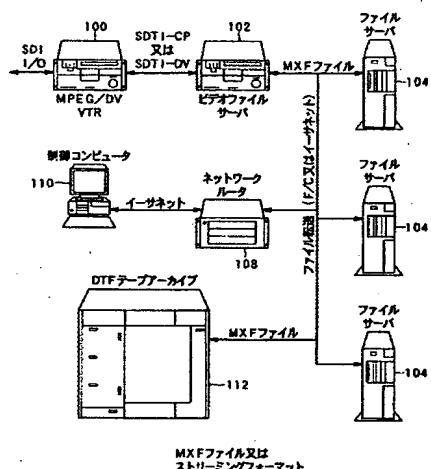
[四 1 1]



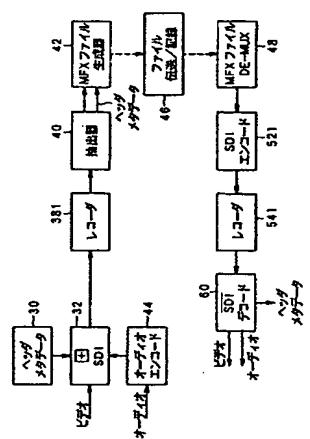
【図 12】



【四 13】



【图 14】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		
Ref	Int'l Application No. PCT/GB 01/03967	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04N/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04N 6/1B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	
X	EP 0 991 278 A (SONY UK LTD) 5 April 2000 (2000-04-05) paragraph '0281 - paragraph '00311 paragraph '00961 - paragraph '01001	1-10, 33, 38-40 11-32, 34-37
X	EP 0 980 185 A (THOMSON CONSUMER ELECTRONICS) 16 February 2000 (2000-02-16) paragraph '00171 - paragraph '00241	1-3
X	WO 94 07332 A (SONY CORP) 31 March 1994 (1994-03-31) page 32 -page 37	1-9, 33, 38
X	EP 0 827 147 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN) 4 March 1998 (1998-03-04) column 1, line 43 -column 3, line 13 column 4, line 55 -column 10, line 56	1, 33, 38
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Former documents are listed in the continuation of box C.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents:		
A document disclosing the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
E later document published on or after the International filing date		
F document not published on or after the International filing date		
L document which may (have priority on priority claims) or may not have priority on the priority date of another claim or other special request (See Appendix)		
O document referring to an oral disclosure, case, exhibition or other means		
P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed		
T later document published after the International filing date or priority date and not to conflict with the application but which is considered the precursor or source underlying the invention		
V document of particular relevance; the claimed invention is not considered to be of particular relevance but the combination of the invention and the document involves an inventive step when the document is taken alone		
W document of particular relevance; the claimed invention is not considered to be of particular relevance but the combination of the invention and the document involves an inventive step when the document is taken together with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
Z document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
14 December 2001	27/12/2001	
Names and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 3018 Potsdamerstr. 2 D-1017 Berlin, Germany Tel. (+49-30) 36 00-2000, Fax. 31 651 0000 Fax: (+49-30) 36 0-3010	Authorized officer Mario-Julie, J-M	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (See WO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Info of Application No PCT/GB 01/03967
C(On/Off)DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Character of document, with indications where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WILKINSON J : "A TUTORIAL ON SDTI-CP", SMPTE JOURNAL, SMPTE INC. SCARSDALE, N.Y, US, vol. 109, no. 3, March 2000 (2000-03), pages 205-210, XP000927118 ISSN: 0036-1682 abstract	1-40
A	WILKINSON J: "THE SMPTE DATA CODING PROTOCOL AND DICTIONARIES" SMPTE JOURNAL, SMPTE INC. SCARSDALE, N.Y, US, vol. 109, no. 7, July 2000 (2000-07), pages 579-586, XP000950346 ISSN: 0036-1682 abstract	1-40
A	WO 98 03017 A (BRITISH BROADCASTING CORP ;KNEE MICHAEL JAMES (GB); SNELL & WILCOX) 22 January 1998 (1998-01-22) abstract	1-9
A	WO 00 46989 A (SONY CORP ;TAHARA KATSUJI (JP); MURAKAMI YOSHIHIKO (JP)) 10 August 2000 (2000-08-10) A EP 1 069 774 A (SONY CORP) 17 January 2001 (2001-01-17) paragraph '0040! - paragraph '0041! paragraph '0090! - paragraph '0092!	1-9
A	EP 1 005 230 A (SONY CORP) 31 May 2000 (2000-05-31) abstract	1
A	US 5 995 516 A (MATSUMURA YOSHICHI ET AL) 30 November 1999 (1999-11-30) column 6, line 53 -column 10, line 60	1-9
A	US 6 064 378 A (BRIDGEWATER KEVIN E ET AL) 16 May 2000 (2000-05-16) abstract	1-40
A	US 6 047 317 A (BISDIKIAN CHATTSCHIK ET AL) 4 April 2000 (2000-04-04) abstract	1,33,38

Form PCT/ISA/200 (continuation of second sheet) (July 1992)